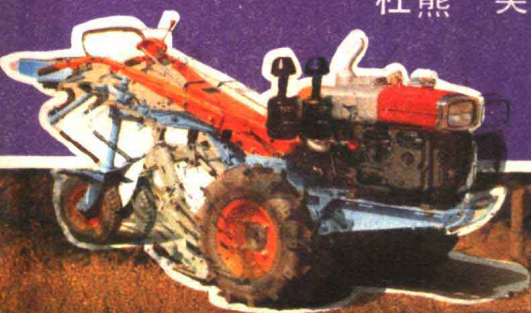


· 培养军地两用人才技术丛书 ·

小型拖拉机和 农机具的使用

杜熊 吴关昌 蔡耀辉 阎立中



解放军出版社

· 培养军地两用人才技术丛书 ·

小型拖拉机和 农机具的使用

杜 熊 吴关昌 蔡耀辉 阎立中

内 容 简 介

本书主要介绍小型拖拉机和农机具使用方面的基本知识。拖拉机部分以工农—12型、东风—12型手扶拖拉机和泰山—12型拖拉机为主要对象；农机具部分以量大面广的旋耕机、水田耙条犁、喷雾器、农用水泵和收割机等小型农机具为主要对象，详细介绍它们的结构原理、使用维护和故障排除方法，还具体介绍了许多实际操作经验，并附有练习题和参考书目。此书可供部队基层干部战士学习农业机械技术知识使用，也可供地方农机培训班和拖拉机手自学使用。

培养军地两用人才技术丛书 小型拖拉机和农机具的使用

杜 熊 吴关昌 编
蔡耀辉 阎立中

*

解放军出版社出版
新华书店北京发行所发行
北京京辉印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米1/32·印张14·字数315,000

1984年6月第1版 1984年6月(北京)第1次印刷

书号：15185.66 定价：1.35元

《培养军地两用人才技术丛书》编委会

主 编：黄 涛

副主编：林仁华

编 委：（按姓氏笔划为序）

王明慧 王维勇 刘学恩

应曰珪 杨永生 罗命钧

程力群

编 辑：彭道安 张照华 谢 钢

王守琰 彭雪丽

• • •

本书责任编辑：蔡耀辉

本书封面设计：尤 伟

本 书 插 图：胡金瑛

出版说明

培养军队地方两用人才，是新时期我军建设的一项重要改革。它符合历史的潮流，符合建军的方向，符合广大干部战士和人民群众的愿望，是一件利国、利军、利民、利兵的大好事。

为了配合部队开展培养两用人才的工作，我们在编辑出版《军事科普丛书》的基础上，编辑出版一套《培养军地两用人才技术丛书》，主要是帮助干部战士在学好军事技术的前提下，学习工农业生产知识，掌握一两种专业技术，以便加强军队建设，同时在复员转业后能更好地参加社会主义建设。

这套《丛书》共四十余种，主要包括农业机械的使用和维修，农作物、果树、蔬菜、花卉的栽培和增产技术，植树造林的方法，家禽家畜的饲养和常见病的防治，农、林、牧、渔产品的加工，家用电器、钟表、自行车、缝纫机的修理，电工、木工、泥瓦工、油漆工、钳工、锻工、钣金工、电焊工等专业技术，家具制作、服装剪裁、草编竹编藤编和橡胶、塑料制品的修理，工艺品的加工，医疗技

术，烹调技术，以及摄影、雕刻、书法、绘画等方面的知识和技术。

《丛书》以介绍基本知识和基本技能为重点，突出应用技术，并附有练习题，适合于初中毕业以上文化程度的干部战士阅读。这套《丛书》内容丰富、通俗易懂，既可作为部队开办专业技术班的讲课教材，也可作为干部战士学习专业技术的自学读物，还可作为举办科普讲座的材料。

《丛书》的编辑工作，得到了农业出版社、机械工业出版社、中国林业出版社、水利电力出版社、轻工业出版社、中国建筑业出版社、化学工业出版社和中国科普作协、北京科普作协等单位的热情帮助和大力支持，在此表示衷心的感谢。

本书承蒙孙衍庆、闫立中同志审阅，特此一并致谢。

绪 论

解放以来，我国的农业机械化事业得到了很大发展。现在全国农村已拥有动力机械两亿多马力，拖拉机二百六十多万台，排灌机械五百九十多万台，以及大量的农业机械。这些机械已成为农业生产力的重要组成部分，在发展农业生产中发挥了重大的作用。

党的十一届三中全会以来，农村形势发生了很大的变化。农民有了生产自主权，有了购买力，他们争相购置农业机械和拖拉机，个人和联户购买的农业机械有几十万台，购买的拖拉机已达100万台，占农村拖拉机拥有量的40%左右。形势在继续发展，农业机械已开始从千村万社走进千家万户，因而形成了由国家、集体、联户和个人经营的多种经营形式。这些经营形式互相补充，就能更充分地发挥农业机械的作用。

农业机械是直接完成农业作业的机具。农业机械的品种很多，范围很广，大致可以分为两大类：一类是田间作业机械，如耕地、播种、中耕、植保、收获等机械；另一类是固定作业机械，如抽水、脱粒、粉碎及农副产品加工等。实践证明，在农业上使用机械进行作业，质量好、效率高、节省人力，并能促进农业增产，因而凡有条件的地方都应使用机器进行作业。

拖拉机是农业机械化的主要动力。拖拉机的种类较多，

大致可以分为履带式拖拉机、轮式拖拉机、船形拖拉机和手扶拖拉机等几种。

现在全国已有小型拖拉机（包括手扶和小四轮）生产厂37个，年产量达51万台，拥有量达187万台。南方使用手扶拖拉机较多，主要机型有东风—12型（江苏）、工农—12型（浙江、湖北、四川）、工农—11型（上海）、工农—10型（湖南、广东）、工农—5型（福建）、工农—3型（浙江）等。北方使用小四轮拖拉机较多，主要机型有泰山—12型（山东）、东方红—12型（河北）、长春—12型（吉林）等。

手扶拖拉机是一种主要由步行操作的小型拖拉机（在加上乘座后也可坐着操作），它的行走部分只有一根车轴，两个驱动轮，有的在后面加有尾轮，所以也称作单轴式拖拉机。手扶拖拉机的功率较小，有3~5马力和10~12马力等几种，一般常用的为12马力。手扶拖拉机可分为牵引型（只能牵引农具进行作业）、驱动型（主要带旋耕机作业）和兼用型（可用于犁耕和旋耕作业）三种，大多数手扶拖拉机属于兼用型。

手扶和小四轮拖拉机体积小，重量轻，结构紧凑，机动灵活，对山区和丘陵地带有很好的适应性，能在半亩以上的小块田地上耕作，每天可完成10~20亩的旋耕或犁耕作业，还可作为发电、抽水、农副产品加工等固定作业的动力，如带上拖车，还可进行短途运输，使用很方便。另外，它们的价格也较便宜。因此，这两种拖拉机很适合个人和联户购买，深受广大农民的欢迎。

拖拉机的结构较复杂，它的构造和组成都是为着解决生产和使用上的需要而设置的。尽管拖拉机的大小、型式不

同，但它们都是由发动机、底盘、电气设备三大部分组成。

发动机是拖拉机的动力装置。手扶和小四轮拖拉机的发动机，目前一般都采用单缸四冲程柴油机，常用的有 S 195 型和 X 195 型等柴油机。小型拖拉机的电气设备包括电源部分和用电设备，主要用于照明，因而只有交流发电机、大灯、信号灯等，线路也较简单。除发动机和电气设备以外的所有其它系统和装置统称为拖拉机底盘。

目 录

绪 论	(1)
第一章 拖拉机的发动机	(1)
第一节 发动机的基本知识	(1)
一、柴油机是怎样工作的	(1)
二、单缸四冲程柴油机的工作原理	(3)
三、柴油机的主要技术规格	(7)
第二节 曲柄连杆机构	(9)
一、机体组	(9)
二、活塞连杆组	(16)
三、曲轴飞轮组	(27)
第三节 配气机构	(34)
一、配气机构的功用和组成	(34)
二、配气机构的构造	(34)
三、配气相	(37)
四、减压机构的构造	(40)
五、气门间隙的调整	(42)
六、减压机构的调整	(43)
七、配气机构的维修	(44)

第四节 供给系统	(47)
一、供给系统的功用及组成	(47)
二、空气滤清器和进、排气管	(48)
三、油箱	(55)
四、柴油滤清器	(56)
五、喷油泵	(61)
六、喷油器	(70)
七、调速器	(78)
第五节 润滑系	(86)
一、润滑系的功用与润滑方式	(86)
二、润滑系的组成及工作	(87)
三、润滑系主要部件构造	(92)
四、润滑系的使用和保养	(97)
五、润滑系的故障及排除	(98)
第六节 冷却系	(100)
一、冷却系的功用及冷却方式	(100)
二、冷却系的组成及工作	(101)
三、冷却系主要部件构造	(104)
四、冷却系的使用	(108)
五、冷却系的维护保养	(108)
六、冷却系的故障及排除	(109)
第七节 电气设备	(110)
一、交流发电机的构造	(110)
二、发电机的工作原理	(113)
三、照明灯、方向箭、开关	(115)
四、电气线路图	(117)
五、电气设备的使用和调整	(117)

六、电气设备的维护保养·····	(119)
七、电气设备的故障及排除·····	(120)
第二章 拖拉机的底盘 ·····	(123)
第一节 三角皮带传动装置 ·····	(123)
一、功用与结构·····	(123)
二、使用与调整·····	(125)
第二节 离合器 ·····	(127)
一、离合器的功用和基本工作原理·····	(127)
二、几种拖拉机离合器的构造·····	(129)
三、离合器的调整·····	(137)
四、离合器的使用和保养·····	(139)
五、离合器的故障及排除·····	(140)
六、离合器的拆装·····	(141)
第三节 传动箱 ·····	(143)
一、齿轮传动原理·····	(143)
二、横置式传动箱·····	(147)
三、纵置式传动箱·····	(161)
四、变速操纵机构·····	(166)
五、传动箱的使用和保养·····	(171)
六、传动箱的故障及排除·····	(175)
七、传动箱的拆装·····	(177)
第四节 操纵系 ·····	(179)
一、转向机构·····	(179)
二、制动系·····	(190)
三、手扶拖拉机的扶手架及架上的操纵杆件·····	(201)

四、泰山—12型拖拉机的操纵机构·····	(202)
第五节 行走系 ·····	(204)
一、机架·····	(204)
二、手扶拖拉机行走装置·····	(206)
三、小四轮拖拉机行走装置·····	(218)
四、轮距的调整·····	(222)
五、行走系的使用和保养·····	(224)
六、行走系的故障及排除·····	(226)
第六节 工作装置 ·····	(228)
一、牵引装置·····	(228)
二、动力输出轴·····	(230)
三、驱动皮带轮·····	(231)
四、液压悬挂系统·····	(233)

第三章 拖拉机的使用与保养 ·····(247)

第一节 拖拉机的验收、磨合及工作

日记·····	(247)
一、拖拉机的交接与验收·····	(247)
二、拖拉机的磨合·····	(248)
三、工作日记·····	(252)
第二节 拖拉机驾驶技术 ·····	(254)
一、机务安全规则·····	(254)
二、拖拉机驾驶技术·····	(257)
第三节 拖拉机的保养 ·····	(263)
一、保养的重要性·····	(263)
二、保养周期和内容·····	(264)

三、几种保养方法介绍·····	(268)
四、拖拉机的封存·····	(270)
第四节 拖拉机的故障分析及排除·····	(271)
一、拖拉机故障的征象·····	(271)
二、故障的检查方法·····	(272)
三、常见故障的分析及排除·····	(274)
第五节 拖拉机油料的使用·····	(280)
一、柴油·····	(280)
二、润滑油·····	(284)

第四章 小型农机具·····(287)

第一节 旋耕机·····	(287)
一、旋耕机的构造与工作过程·····	(287)
二、旋耕机的调整·····	(295)
三、旋耕机的安装·····	(298)
四、旋耕机的耕作方法·····	(298)
五、旋耕机的使用注意事项·····	(300)
六、旋耕机的维护保养·····	(301)
七、旋耕机的故障及排除·····	(302)
第二节 犁·····	(303)
一、犁的构造·····	(304)
二、犁的调整·····	(312)
三、犁耕作业的耕作方法·····	(316)
四、犁在使用中的注意事项·····	(318)
五、犁的维护保养·····	(319)
六、犁的故障及排除·····	(320)

第三节 播种机	(321)
一、播种机的结构与工作过程	(321)
二、播种机的调整	(328)
三、播种机的使用	(332)
四、播种机的维护保养	(334)
五、播种机的故障及排除	(334)
第四节 收割机	(335)
一、收割机的构造与工作过程	(336)
二、收割机的调整	(343)
三、收割机的使用	(345)
四、收割机的维护保养	(347)
五、收割机的故障及排除	(347)
第五节 脱粒机	(348)
一、脱粒机的构造与工作过程	(349)
二、脱粒机的调整	(353)
三、脱粒机的使用	(354)
四、脱粒机的维护保养	(355)
五、脱粒机的故障及排除	(356)
第六节 喷雾器	(356)
一、工农—16型喷雾器的构造与工作过程	(357)
二、552丙型喷雾器的构造与工作过程	(360)
三、喷雾器的使用注意事项	(363)
四、喷雾器的维护保养	(364)
五、喷雾器的故障及排除	(365)
第七节 水泵	(366)
一、离心泵的工作原理	(367)
二、离心泵的构造	(367)

三、水泵的管路附件·····	(373)
四、水泵的选型和配套·····	(374)
五、水泵的安装·····	(375)
六、水泵的使用·····	(382)
七、水泵的维护保养·····	(383)
八、水泵的故障及排除·····	(384)
第八节 拖车·····	(386)
一、拖车构造·····	(388)
二、拖车的调整·····	(391)
三、拖车的使用·····	(393)
四、拖车的维护保养·····	(394)

第五章 农机检修知识 ····· (396)

第一节 常用工具和量具·····	(396)
一、常用工具·····	(396)
二、常用量具·····	(410)
第二节 拖拉机和农机具的维修知识·····	(416)
一、机器拆装基本知识·····	(416)
二、机器零件鉴定的基本知识·····	(426)
第三节 一些农机零件的简易修理方法·····	(428)
一、滑动轴承的检修·····	(428)
二、水泵轴上填料的更换·····	(429)
三、犁铧的修理·····	(429)

第一章 拖拉机的发动机

第一节 发动机的基本知识

发动机是拖拉机的动力装置，是将燃油燃烧时产生的热能转变为机械功的机器。

现代拖拉机发动机广泛采用内燃机，内燃机是燃料在气缸内燃烧的发动机。

内燃机的种类很多，主要可分为以下几种。

按所用燃料的不同可分为柴油机和汽油机，小型拖拉机绝大多数采用柴油机。

按完成一个工作循环的冲程数可分为二冲程和四冲程发动机，小型拖拉机基本上都采用四冲程柴油机。

按气缸数目多少可分为单缸、双缸、四缸等发动机，小型拖拉机都采用单缸发动机。

按气缸布置不同可分为垂直布置的立式发动机和水平布置的卧式发动机，手扶拖拉机大多数采用卧式发动机。

一、柴油机是怎样工作的

为了便于了解柴油机是怎样工作的，我们先来看一下大炮发射炮弹的情况（见图1—1）。大炮是一个一端封闭的大铁筒，炮弹里装满了火药，当通过引信把火药点燃后，火药就很快地燃烧起来，产生大量的热量，使大炮膛内压力